

## (12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19)世界知的所有権機関  
国際事務局(43)国際公開日  
2004年1月8日 (08.01.2004)

PCT

(10)国際公開番号  
WO 2004/003119 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: C11B 5/00,  
A23D 9/007, 7/00, A23L 1/30, 1/015
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/008068
- (22) 国際出願日: 2003年6月26日 (26.06.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2002-191442 2002年6月28日 (28.06.2002) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 太陽化学株式会社 (TAIYO KAGAKU CO., LTD.) [JP/JP]; 〒510-0825 三重県四日市市赤堀新町9番5号 Mie (JP). 株式会社ヤクルト本社 (KABUSHIKI KAISHA YAKULT HONSHA) [JP/JP]; 〒105-8660 東京都港区東新橋一丁目1番19号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 石川 誠 (ISHIKAWA,Makoto) [JP/JP]; 〒510-0825 三重県四日市市赤堀新町9番5号 太陽化学株式会社内 Mie (JP). 南部 宏暢 (NANBU,Hironobu) [JP/JP]; 〒510-0825 三重県四日市市赤堀新町9番5号 太陽化学株式会社内 Mie (JP). ジュネジャレカラジュ (JUNEJA,Lekh Raj) [IN/JP]; 〒510-0825 三重県四日市市赤堀新町9番5号 太陽化学株式会社内 Mie (JP). 小笠原伸浩 (OGASAWARA,Nobuhiro) [JP/JP]; 〒105-8660 東京都港区東新橋一丁目1番19号 株式会社ヤクルト本社内 Tokyo (JP). 中野 正理 (NAKANO,Masatoshi)
- [JP/JP]; 〒105-8660 東京都港区東新橋一丁目1番19号 株式会社ヤクルト本社内 Tokyo (JP). 赤星 良一 (AKAHOSHI,Ryoichi) [JP/JP]; 〒105-8660 東京都港区東新橋一丁目1番19号 株式会社ヤクルト本社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 細田 芳徳 (HOSODA,Yoshinori); 〒540-6591 大阪府大阪市中央区大手前一丁目7番31号 OMMビル5階 私書箱26号 細田国際特許事務所内 Osaka (JP).
- (81) 指定国(国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイドスノート」を参照。

WO 2004/003119 A1

(54) Title: OIL-IN-WATER EMULSION COMPOSITION

(54) 発明の名称: 水中油滴型乳化組成物

(57) Abstract: A fat or oil composition comprising 100 parts by weight of a poly-unsaturated fatty acid component and 25 to 300 parts by weight of an emulsifying agent having an HLB value of 4 or below. The composition can be used in the form of an oil-in-water emulsion, and the composition and the emulsion are usable for food and drink, and so on.

(57) 要約: 多価不飽和脂肪酸成分と、HLBが4以下である乳化剤とを含有してなり、多価不飽和脂肪酸成分100重量部に対するHLBが4以下である乳化剤の量が25~300重量部である油脂組成物。油脂組成物は、水中油滴型乳化組成物として用いることができる。油脂組成物および水中油滴型乳化組成物は、飲食品などに使用することができる。

## 明 細 書

### 水中油滴型乳化組成物

#### 技術分野

本発明は、油脂組成物およびそれが用いられた水中油滴型乳化組成物、ならびにそれらを含有する飲食品に関する。更に詳しくは、ドコサヘキサエン酸（以下、DHAという）、ドコサペンタエン酸（以下、DPAという）、エイコサペンタエン酸（以下、EPAという）、アラキドン酸（以下、ARAという）などの生理活性を有する多価不飽和脂肪酸成分を含有する油脂に特有の臭気がマスキングされた油脂組成物およびそれが用いられた水中油滴型乳化組成物、ならびにそれらを含有する飲食品に関する。

#### 背景技術

DHA、DPA、EPA、ARAなどの多価不飽和脂肪酸は、マグロ、ブリ、サバ、ウナギ、イワシなどの魚類やアザラシなどの海に生息する動物、微生物などに油脂として多く含まれていることが知られている。これらの多価不飽和脂肪酸は、例えば、血小板凝集抑制作用、血中中性脂質低下作用、記憶学習能改善作用、アレルギーの改善作用などの種々の生理活性を発現する。

しかしながら、これらの多価不飽和脂肪酸は、極めて酸化されやすく、風味の劣化が起こり、不快な臭気や味を呈する場合がある。このため、魚油を食品として利用する場合には、不快な臭気や酸化を防止する種々の方法が提案されている。

かかる方法としては、例えば、魚油をタンパク加水分解物とミルク固形分で被覆する方法（例えば、特開平5-98286号公報参照）、育児粉乳に配合する方法（例えば、特開平1-80250号公報参照）、サイクロデキストリンで包

接する方法（例えば、特開平4－178348号公報参照）、ビタミンCで粉乳の保存性を向上させる方法（例えば、特開平4－178349号公報参照）、ライムフレーバーでマスキングする方法（例えば、特公昭60－18382号公報参照）、ヨーグルトフレーバーやミルクフレーバーでマスキングする方法（例えば、特開平6－68号参照）、醸酵乳に配合する方法（例えば、特開平6－90662号公報参照）、アイスクリームに配合する方法（例えば、特開昭63－216435号公報参照）などが知られている。

また、前記以外にも、魚油の保存性を向上させるために、トコフェロールや茶抽出物などの酸化防止剤を添加することにより、酸化変敗を抑える方法が報告されている（例えば、月刊フードケミカル、（株）食品化学新聞社、1990年、5巻54～60頁参照）。

しかしながら、このように種々の方法が提案されているものの、これらの方法では、魚臭の不快な風味の発生を十分に抑制することができない。

例えば、魚油をタンパク加水分解物とミルク固形分で被覆する方法、育児粉乳に配合する方法、およびサイクロデキストリンで包接する方法には、保存中に多価不飽和脂肪酸の酸化により、不快臭の発生が生じるという欠点がある。

また、ビタミンCで粉乳の保存性を向上させる方法については、消臭効果をほとんど期待することができない。また、フレーバーによってマスキングする方法には、摂取後に不快臭が感じられるという欠点があるのみならず、飲食品への適用範囲が制限されるという欠点がある。

醸酵乳に配合する方法には、醸酵乳のもつ臭気で魚臭をマスキングするため、摂取した後に不快臭が感じられるという欠点がある。

アイスクリームに配合する方法には、冷凍保存することから、ある程度の酸化の進行が抑えられるが、製造時に解乳化で魚油の凝集がおこるためか、摂取したときに不快臭が感じられるという欠点がある。また、醸酵乳やアイスクリーム等によるマスキングでは、用途が限定されるという欠点がある。

更に、トコフェロールや茶抽出物を添加する方法では、トコフェロールを0.1%添加してもほとんど消臭効果がなく、また茶抽出物を0.1%添加するとトコフェロールよりも酸化変敗が抑えられるものの、その効果が短期間で消失して過酸化物価の上昇がみられるため、その効果が十分ではない。

本発明は、前記従来技術に鑑みてなされたものであり、DHA、DPA、EPA、ARAなどの多価不飽和脂肪酸やそのエステルなどを飲食品に配合した場合であっても、不快臭や異味を発生しがたい油脂組成物およびそれが用いられた水中油滴型乳化組成物、ならびにそれらを含有する飲食品を提供することを目的とする。

#### 発明の開示

本発明は、

- (1) 多価不飽和脂肪酸成分と、HLBが4以下である乳化剤とを含有してなり、多価不飽和脂肪酸成分100重量部に対するHLBが4以下である乳化剤の量が25～300重量部である油脂組成物、
  - (2) 前記油脂組成物を含有する飲食品、
  - (3) 前記油脂組成物およびポリグリセリン脂肪酸エステルを含有する水中油滴型乳化組成物、ならびに
  - (4) 前記水中油滴型乳化組成物を含有する飲食品
- に関する。

#### 発明を実施するための最良の形態

本発明の油脂組成物においては、多価不飽和脂肪酸成分と、HLBが4以下である乳化剤とが含有され、多価不飽和脂肪酸成分100重量部に対するHLBが4以下である乳化剤の量が25～300重量部である点に、1つの大きな特徴が

ある。このように、本発明の油脂組成物には、多価不飽和脂肪酸成分と、H L B が4以下である乳化剤とが特定割合で含有されているので、多価不飽和脂肪酸成分に特有の不快臭をほとんど発生せず、しかも長期間にわたって保存した場合であっても、その不快臭が再発生することが抑制されるという優れた効果が発現される。

本発明の油脂組成物が多価不飽和脂肪酸成分に特有の不快臭をほとんど発生しないのは、おそらく、本発明の油脂組成物に含まれている多価不飽和脂肪酸成分からの臭気の発生をH L Bが4以下である乳化剤が抑制することに基づくものと考えられる。

また、本発明の水中油滴型乳化組成物においては、前記油脂組成物とともにポリグリセリン脂肪酸エステルが含有されており、多価不飽和脂肪酸成分を内包するようにポリグリセリン脂肪酸エステルがエマルジョン粒子の表面に存在することにより、その粒子内部に存在している多価不飽和脂肪酸成分と外部の臭気要因物質との接触が妨げられるため、多価不飽和脂肪酸成分の劣化が抑制されるものと考えられる。

本発明の水中油型乳化組成物は、多価不飽和脂肪酸と特定の乳化剤とを一定の比率で含有させたものであるため、前記文献に記載の発明のように、煩雑な多段階の乳化工程を必要せずに、風味の低下を防止することができるという利点を有するものである。

一般に、多価不飽和脂肪酸は、1分子中に炭素-炭素二重結合を複数個有する脂肪酸であり、折れ曲がった分子構造を有する。

また、多価不飽和脂肪酸は、グリセリンとエステル結合し、トリグリセリドとなつて存在しているため、折れ曲がった分子構造を有する多価不飽和脂肪酸が立体障害のため分子間の間隙が大きくなり、二重結合に対して酸化促進因子が接触する可能性が増すことが知られている。

ところが、本発明では、多価不飽和脂肪酸が有する分子間の間隙に特定の親油

性乳化剤（H L Bが4以下）が一定比率で用られていることにより、分子密度を増大させるため、酸化促進因子との接触を抑制することが可能となり、酸化に基づく臭気の発生が抑制されるものと考えられる。

このことは、油脂組成物の密度の測定結果から明らかである。すなわち、本発明の油脂組成物は、油脂に対して特定の乳化剤を一定量で含有するものであるので、通常よりも高い密度を有し、緻密なマトリックス構造を有するものと考えられる。例えば、得られる油脂組成物の密度は、多価不飽和脂肪酸（P U F A）のみの場合、0.93であるのに対して、本発明の油脂組成物では、その密度が0.93以上である。なお、本発明の油脂組成物の密度は、好ましくは0.96以上、より好ましくは0.98以上、さらに好ましくは1.00以上である。

ここで、油脂組成物の密度の測定手段は、特に限定されるものではないが、例えば、一定容積を有する容器（例えば、その重量が既知のメスフラスコ）内に、一定容積の油脂組成物を入れ、その容積と重量を測定することによって簡単に求めることができる。

このように、本発明の油脂組成物および水中油滴型乳化組成物は、いずれも、多価不飽和脂肪酸成分に基づく不快臭を長期間にわたって抑制するものであるため、飲食品などに好適に使用しうるものである。

多価不飽和脂肪酸成分としては、多価不飽和脂肪酸、多価不飽和脂肪酸塩、多価不飽和脂肪酸エステルなどが挙げられ、これらの成分は、それぞれ単独で用いられていてもよく、2種以上が併用されていてもよい。

多価不飽和脂肪酸としては、例えば、D H A、D P A、E P A、A R Aなどが挙げられ、これらはそれぞれ単独でまたは2種以上を混合して用いることができる。

多価不飽和脂肪酸塩としては、例えば、多価不飽和脂肪酸のナトリウム塩、カリウム塩などの多価不飽和脂肪酸アルカリ金属塩、多価不飽和脂肪酸のマグネシウム塩などの多価不飽和脂肪酸アルカリ土類金属塩などが挙げられるが、本発明

はかかる例示のみに限定されるものではない。

多価不飽和脂肪酸エステルとしては、例えば、多価不飽和脂肪酸と、メタノール、エタノールなどの1価アルコール、グリセリン、ショ糖などの多価アルコール、またはその他の水酸基を有する成分とのエ斯特ルなどが挙げられるが、本発明はかかる例示のみに限定されるものではない。

本発明においては、多価不飽和脂肪酸成分をそのまま単独で用いることができるほか、多価不飽和脂肪酸成分が含有されているのであれば、該多価不飽和脂肪酸成分を含有する物質を用いることができる。

多価不飽和脂肪酸成分を含有する物質の代表例として、多価不飽和脂肪酸成分を含有する油脂などが挙げられる。多価不飽和脂肪酸成分を含有する油脂の具体例としては、例えば、マグロ、ブリ、サバ、ウナギ、イワシ、アジ、サンマ、ニシンなどの魚類や、アザラシなどの海に生息する動物、微生物などに含まれる油脂などが挙げられる。かかる油脂は、必要により、抽出などによって精製されてもよい。精製は、例えば、活性白土、活性炭などを用いた精製、水蒸気脱臭、カラム精製などによって行うことができる。このように精製を行った場合には、風味の良好な油脂を得ることができる。

また、多価不飽和脂肪酸成分を含有する物質としては、多価不飽和脂肪酸成分を油脂に添加したものであってもよい。その場合、かかる油脂の種類には特に限定がなく、食用の油であれば任意に用いることができる。食用の油としては、例えば、パーム油、米油、綿実油、ナタネ油などが挙げられ、これらの中では、パーム油が好ましい。

本発明の油脂組成物に含有されるHLBが4以下である乳化剤の具体例としては、HLBが4以下である脂肪酸エ斯特ルが挙げられる。

HLBが4以下である脂肪酸エ斯特ルにおいて、その脂肪酸エ斯特ルを構成している脂肪酸の種類には特に限定がないが、かかる脂肪酸の例としては、炭素数4～6の短鎖脂肪酸、炭素数8～10の中鎖脂肪酸、炭素数12以上の長鎖脂肪

酸などが挙げられる。これらの中では、炭素数4～6の短鎖脂肪酸が好ましく、炭素数が4である酪酸がより好ましい。なお、HLBは、親水基および疎水基の分子量から算出される。

HLBが4以下である脂肪酸エステルの代表例としては、HLBが4以下のショ糖脂肪酸エステルが挙げられる。ショ糖脂肪酸エステルの好適な代表例としては、シュークロースアセテートイソブチレートが挙げられる。

HLBが4以下である脂肪酸エステル1分子の全エステル結合におけるモノエステル結合の割合は、30モル%以下であることが分散性の観点から好ましい。

HLBが4以下である乳化剤の量は、多価不飽和脂肪酸成分に起因する臭気を外部に漏出させない観点および劣化を防止する観点から、多価不飽和脂肪酸成分100重量部に対して、25～300重量部、好ましくは25～100重量部である。

本発明の油脂組成物は、多価不飽和脂肪酸成分およびHLBが4以下である乳化剤を均一に混合し、必要により添加剤を添加することによって得ることができる。

かくして得られる本発明の油脂組成物は、後述するように、飲食品に好適に使用しうるものである。

本発明の水中油滴型乳化組成物は、前記油脂組成物およびポリグリセリン脂肪酸エステルを含有するものである。

本発明におけるポリグリセリン脂肪酸エステルは、特に限定されるものではない。

ポリグリセリン脂肪酸エステルとしては、乳化特性の点から、炭素数が8～18の脂肪酸が好ましく、炭素数が14～18の脂肪酸がより好ましい。また、ポリグリセリン脂肪酸エステルにおけるグリセリンの平均重合度は、好ましくは3～10、より好ましくは4～6である。

ポリグリセリン脂肪酸エステルの好適な例としては、ペンタグリセリントリミリステート、ペンタグリセリンジミリステート、ペンタグリセリンジオレート、ヘキサグリセリントリミリステート、ヘキサグリセリントリパルミテート、ヘキサグリセリントリスティアレート、ヘキサグリセリントリオレートなどをはじめ、エステル結合数の異なるポリグリセリン脂肪酸エステル、グリセリン重合度が異なるポリグリセリン脂肪酸エステルなどが挙げられる。これらの中でより好適なポリグリセリン脂肪酸エステルの例としては、ペンタグリセリントリミリステート、ペンタグリセリンジミリステートおよびペンタグリセリンジオレートが挙げられる。

ポリグリセリン脂肪酸エステルの量は、前記油脂組成物100重量部に対して、0.5～50重量部、好ましくは1～20重量部であることが望ましい。

なお、ポリグリセリン脂肪酸エステルによる多価不飽和脂肪酸成分の被覆効果を高める目的で、例えば、有機酸モノグリセリド、プロピレングリコール脂肪酸エステル、レシチン、酵素分解レシチンなどの他の乳化剤；増粘多糖類、デンプンなどの安定剤；脱脂粉乳、カゼイン、糖類などのタンパク質；砂糖、ソルビトールなどの糖類を、本発明の目的が阻害されない範囲内で用いることができる。

本発明の水中油滴型乳化組成物を調製する好ましい方法としては、前記油脂組成物と、必要により加温を行ったポリグリセリン脂肪酸エステルとを、例えば、ホモミキサーなどを用いて均一に混合する方法などが挙げられる。かかる方法によれば、前記油脂組成物を強固に被覆するグリセリン脂肪酸エステルからなる連続層を形成させることができる。

かくして本発明の水中油滴型乳化組成物が得られるが、本発明の水中油滴型乳化組成物には、多価不飽和脂肪酸成分を被覆する効果を高める目的で他の乳化剤を配合してもよい。また、本発明の水中油滴型乳化組成物を使用するに際し、その使用目的および用途に応じて、例えば、飲食品に乳化または分散するように加

工してもよい。

なお、本発明の水中油滴型乳化組成物において、エマルジョン粒子の平均粒径は、特に限定されないが、通常、0.1～2.0 μm、好ましくは0.3～0.8 μmであることが望ましい。また、その粒子は、その表面に存在しているポリグリセリン脂肪酸エステルからなる層の厚さは、特に限定がなく、その粒子の内部に存在している油脂組成物が完全に覆われていることが好ましい。

かくして得られる水中油滴型乳化組成物は、飲食品に好適に使用しうるものである。

本発明の飲食品は、前述したように、油脂組成物または水中油滴型乳化組成物を含有するものである。

前記飲食品としては、例えば、パン類；うどん、そば、ラーメンなどのめん類；ハム、ソーセージ、かまぼこ、ちくわなどの練り製品；牛乳、調整粉乳、醸酵乳、乳酸菌飲料、ヨーグルト、チーズ、ミルクプリン、アイスクリームなどの乳製品；クッキー、ケーキ、パイ、チョコレート、ゼリーなどの菓子類；ココア、ミルクティーなどの嗜好飲料；バター、マーガリン、マヨネーズ、ドレッシングなどの油脂加工製品；みそ、たれ、ソースなどの調味料；ふりかけ；粉末スープ；ベビーフード；医療食、経口流動食などの病院食；ハンバーグ、カレー、コロッケなどの調理食品；各種清涼飲料などがあげられるが、本発明は、かかる例示のみに限定されるものではない。これらの中では、牛乳、醸酵乳、ヨーグルトおよび流動食が好ましい。

飲食品における油脂組成物または水中油滴型乳化組成物の含有量は、その飲食品の種類などによって異なるので一概には決定することができない。したがって、かかる含有量は、飲食品の種類などに応じて適宜決定することが好ましい。

次に、本発明を実施例に基づいてさらに詳細に説明するが、本発明はかかる実施例のみに限定されるものではない。

### 実施例 1 [水中油滴型乳化組成物の調製]

親油性の調製液を調製するために、ショ糖脂肪酸エステル（シュークロースアセテートイソブチレート、イーストマンケミカル社製、HLB : 1）120 g および植物油〔太陽化学（株）製、商品名：M-6〕30 g を加温融解し、22% DHA含有精製魚油〔（株）マルハ製〕280 g を加え、十分に混合した。このものの密度は、 $1.00 \text{ g/cm}^3$  であった。

次に、親水性の調製液を得るために、グリセリン〔日本油脂（株）製〕320 g、ペンタグリセリンジミリストート〔太陽化学（株）製〕30 g およびペンタグリセリンジオレート〔太陽化学（株）製〕30 g を加温融解し、十分に混合した。得られた混合物の温度が $45\sim55^\circ\text{C}$ となるように調整し、イオン交換水180を加え、更に混合した。

前記で得られた親油性の調製液をゆっくりと前記で得られた親水性の調製液に投入し、ホモミキサーで $12000 \text{ rpm}$ で10分間程度予備乳化を行い、突出圧力を $1.47 \times 10^7 \text{ Pa}$  ( $150 \text{ kgf/cm}^2$ ) に設定した乳化機に通液した。その結果、平均粒径が $0.2\sim0.8 \mu\text{m}$ である乳化液950 gを得た（収率95%）。

### 実施例 2

親油性の調製液を調製するために、ショ糖脂肪酸エステル（シュークロースアセテートイソブチレート、イーストマンケミカル社製、HLB : 1）80 g および植物油〔太陽化学（株）製、商品名：M-6〕30 g を加熱融解し、22% DHA含有精製魚油〔（株）マルハ製〕280 g を加え、十分に混合した。得られた油脂組成物の密度は、 $0.98 \text{ g/cm}^3$  であった。

### 実施例 3

親油性の調製液を調製するために、ショ糖脂肪酸エステル（シュークロースアセテートイソブチレート、イーストマンケミカル社製、HLB：1）280gおよび植物油〔太陽化学（株）製、商品名：M-6〕30gを加熱融解し、22%DHA含有精製魚油〔（株）マルハ製〕280gを加え、十分に混合した。得られた油脂組成物の密度は、1.05g/cm<sup>3</sup>であった。

### 比較例1

グリセリン〔日本油脂（株）製〕658gに、水100g、グリセリン脂肪酸エステル〔太陽化学（株）製、商品名：サンソフト#8000〕10g、ポリグリセリン脂肪酸エステル〔太陽化学（株）製、商品名：サンソフトQ-182S〕20g、酵素分解レシチン〔太陽化学（株）製、商品名：サンレシチンA〕10gおよびチャ抽出物〔太陽化学（株）製、商品名：サンフェノン100S〕2gを加え、60°Cでホモミキサー（3000rpm、5分間）を用いて、均一なグリセリン／水／乳化剤／チャ抽出物溶液を得た。その後、40°Cまで冷却した後、22%DHA含有精製魚油200gを加えて、ホモミキサー（12000rpm、10分間）にて予備乳化を行い、突出圧力を1.47×10<sup>7</sup>Pa（150kgf/cm<sup>2</sup>）に設定した乳化機に通液し、DHA含有乳化組成物（比較品1）を得た。このものの密度は、0.90g/cm<sup>3</sup>であった。

### 比較例2

特開平6-68号公報には、フレーバーが魚臭をマスキングすることが記載されていることから、当該公報に記載の実施例を追試し、これを比較例2とした。具体的には、22%DHA精製魚油920gに対して、ヨーグルトフレーバー80gを混合し、比較品2を調製した。このものの密度は、0.90g/cm<sup>3</sup>であった。

### 比較例 3

コントロールとして、22%DHA精製魚油のみを用いた（比較品3）。

### 試験例 1

乳脂肪3. 5%の市販牛乳950gに実施例1で得られた組成物50gを加え、均一に混合した。得られた混合物を50°Cに加温し、10名のパネラーにて官能テストを行った結果、市販牛乳とまったく風味が同じであり、良好であった。その結果を表1に示す。

### 試験例 2

乳脂肪3. 5%の市販牛乳950gに比較例1で得られた組成物50gを加え、均一に混合した。得られた混合物を50°Cに加温し、10名のパネラーにて官能テストを行った結果、パネラー10名中の2名が市販牛乳と比較して魚臭を認めた。その結果を表1に示す。

### 試験例 3

乳脂肪3. 5%の市販牛乳950gに比較例2で得られた組成物50gを加え、均一に混合した。得られた混合物を50°Cに加温し、10名のパネラーにて官能テストを行った結果、市販牛乳と比較して魚臭が認められた。その結果を表1に示す。

### 試験例 4

乳脂肪3. 5%の市販牛乳950gに比較例3で得られた組成物50gを加え、均一に混合した。得られた混合物を50°Cに加温し、10名のパネラーにて官能テストを行った結果、市販牛乳と比較して魚臭が認められた。その結果を表1に示す。

なお、表1～3に記載の評価は、以下のことを意味する。

◎：まったく魚臭を認めない人数が10名中9～10名

○：まったく魚臭を認めない人数が10名中7～8名

△：まったく魚臭を認めない人数が10名中5～6名

×：まったく魚臭を認めない人数が10名中0～4名

表1

	市販牛乳	試験例1	試験例2	試験例3	試験例4
魚臭	◎	◎	○	×	×

#### 試験例5

市販のヨーグルトドリンク950gに、実施例1で得られた組成物50gを加え、均一に混合した。得られた混合物を40℃に加温し、10名のパネラーにて官能テストを行った結果、市販ヨーグルトドリンクとまったく風味が同じであり、良好であった。その結果を表2に示す。

#### 試験例6

市販のヨーグルトドリンク950gに、比較例1で得られた組成物50gを加え、均一に混合した。得られた混合物を40℃に加温し、10名のパネラーにて官能テストを行った結果、パネラー10名中の2名が市販ヨーグルトドリンクと比較して魚臭を認めた。その結果を表2に示す。

#### 試験例7

市販のヨーグルトドリンク950gに、比較例2で得られた組成物50gを加え、均一に混合した。得られた混合物を40℃に加温し、10名のパネラーにて

官能テストを行った結果、市販ヨーグルトドリンクと比較して魚臭が認められた。その結果を表 2 に示す。

#### 試験例 8

市販のヨーグルトドリンク 950 g に、比較例 3 で得られた組成物 50 g を加え、均一に混合した。得られた混合物を 40 °C に加温し、10 名のパネラーにて官能テストを行った結果、市販ヨーグルトドリンクと比較して魚臭が認められた。その結果を表 2 に示す。

表 2

	市販ヨーグルト	試験例 5	試験例 6	試験例 7	試験例 8
魚臭	◎	◎	○	×	×

#### 試験例 9

市販の経口流動食 950 g に、実施例 1 で得られた組成物 50 g を加え、均一に混合した。得られた混合物を 40 °C に加温し、10 名のパネラーにて官能テストを行った結果、市販経口流動食とまったく風味が同じであり、良好であった。その結果を表 3 に示す。

#### 試験例 10

市販の経口流動食 950 g に、比較例 1 で得られた組成物 50 g を加え、均一に混合した。得られた混合物を 40 °C に加温し、10 名のパネラーにて官能テストを行った結果、パネラー 10 名中の 3 名が市販経口流動食と比較して魚臭を認めた。その結果を表 3 に示す。

### 試験例 1 1

市販の経口流動食 950 g に、比較例 2 で得られた組成物 50 g を加え、均一に混合した。得られた混合物を 40 °C に加温し、10 名のパネラーにて官能テストを行った結果、市販経口流動食と比較して魚臭が認められた。その結果を表 3 に示す。

### 試験例 1 2

市販の経口流動食 950 g に、比較例 3 で得られた組成物 50 g を加え、均一に混合した。得られた混合物を 40 °C に加温し、10 名のパネラーにて官能テストを行った結果、市販経口流動食と比較して魚臭が認められた。その結果を表 3 に示す。

表 3

	市販経口流動食	試験例 9	試験例 10	試験例 11	試験例 12
魚臭	◎	◎	○	×	×

### 試験例 1 3

#### (1) 発酵乳の製造

全脂粉乳の 20 重量% 水溶液を 130 °C で 3 秒間殺菌し、これにビフィドバクテリウム・ブレーベ Y1 T4065 株、ビフィドバクテリウム・ビフィダム Y1 T4007 株、ラクトバチルス・ラクティス Y1 T0168 株をそれぞれ 1 % 接種し、37 °C で 12 時間発酵した後、ホモゲナイザーを用いて 15 MPa で均質化して pH 5.3 の発酵乳を得た。

#### (2) シロップ液の調製

25 重量% パラチノース、7 重量% ニンジンジュース、0.03 重量% ラクト

フェリン、0.5重量%リン酸三カルシウムとなるように各原材料を温水に溶解し、実施例1で調製したDHA含有水中油型乳化組成物を製品におけるDHA含量が0.05重量%となるように添加したものと120°Cで3秒間殺菌し、シロップ液400gを調製した。

こうして得られた発酵乳600gとシロップ液400gを混合したものにヨーグルトフレーバー〔(株)ヤクルトマテリアル製〕を0.1重量%添加し、製品とした。得られた製品は、良好な風味を有し、苦みおよび渋み等は感じられなかった。

#### 試験例14

水943gに対して、果糖ブドウ糖液糖50g、クエン酸3g、乳酸カルシウム1g、アミノ酸1g、DHA含有組成物乳化剤として、一般に市販されている高HLBを有する乳化剤である蔗糖脂肪酸エステル(蔗糖ステアレート、HLB:15)1gまたは実施例1で得られたDHA含有水中油型乳化組成物1g、香料1gおよびスクラロース0.03gを溶解し、得られた溶液を85°Cで30分間殺菌した後、冷却し、その風味の評価を行った。

その結果、得られた製品のうち、高HLBを有する乳化剤のみが用いられた場合には、魚臭が感じられるのに対して、実施例1で得られたDHA含有水中油型乳化組成物が用いられた場合には、魚臭がまったく感じられなかった。

#### 産業上の利用の可能性

本発明の油脂組成物および水中油滴型乳化組成物は、DHA、DPA、EPA、ARAなどの多価不飽和脂肪酸を飲食品に配合した場合でも、不快臭や異味を発生しがたいという効果を奏する。したがって、本発明の油脂組成物および水中油滴型乳化組成物は、これまでにもないものであり、産業上の意義が非常に大きく、これまで使用を控えていた各種飲食品へ好適に使用しうるものである。

## 請求の範囲

1. 多価不飽和脂肪酸成分と、HLBが4以下である乳化剤とを含有してなり、多価不飽和脂肪酸成分100重量部に対するHLBが4以下である乳化剤の量が25～300重量部である油脂組成物。
2. 多価不飽和脂肪酸成分が多価不飽和脂肪酸、多価不飽和脂肪酸塩および多価不飽和脂肪酸エステルからなる群より選ばれた少なくとも1種である請求項1記載の油脂組成物。
3. 多価不飽和脂肪酸がドコサヘキサエン酸、ドコサペンタエン酸、エイコサペンタエン酸およびアラキドン酸からなる群より選ばれた少なくとも1種である請求項1または2記載の油脂組成物。
4. 請求項1～3いずれか記載の油脂組成物を含有する飲食品。
5. 請求項1～3いずれか記載の油脂組成物およびポリグリセリン脂肪酸エステルを含有する水中油滴型乳化組成物。
6. 請求項5記載の水中油滴型乳化組成物を含有する飲食品。

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/08068

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> C11B5/00, A23D9/007, 7/00, A23L1/30, 1/015

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> C11B5/00, A23D9/007, 7/00, A23L1/30, 1/015

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
JICST FILE (JOIS), PATENT FILE (PATOLIS)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 8-228678 A (Taiyo Kagaku Co., Ltd.), 10 September, 1996 (10.09.96), Par. No. [0008]; example 2 (Family: none)	1-6
Y	JP 9-154484 A (Snow Brand Milk Products Co., Ltd.), 17 June, 1997 (17.06.97), Par. Nos. [0016], [0017] (Family: none)	1-6
Y	JP 7-327604 A (Nippon Lever B.V.), 19 December, 1995 (19.12.95), Par. No. [0016] (Family: none)	1-6

Further documents are listed in the continuation of Box C.  See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A"	document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E"	earlier document but published on or after the international filing date
"L"	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&"	document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 30 July, 2003 (30.07.03)	Date of mailing of the international search report 12 August, 2003 (12.08.03)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP03/08068

**C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 8-187051 A (Miyoshi Oil & Fat Co., Ltd.), 23 July, 1996 (23.07.96), Par. Nos. [0017], [0018]; comparative example 3. (Family: none)	1-6

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. C17'

C11B5/00, A23D9/007, 7/00, A23L1/30, 1/015

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. C17'

C11B5/00, A23D9/007, 7/00, A23L1/30, 1/015

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

## 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

JICSTファイル (JOIS), 特許ファイル (PATOLIS)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 8-228678 A(太陽化学株式会社) 1996.09.10, 【0008】段落の実施例2(ファミリーなし)	1-6
Y	JP 9-154484 A(雪印乳業株式会社) 1997.06.17, 【0016】・【0017】段落(ファミリーなし)	1-6
Y	JP 7-327604 A(ニッポンシリーバー・ヴィ) 1995.12.19, 【0016】段落(ファミリーなし)	1-6

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)  
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

- 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

30.07.03

国際調査報告の発送日

12.08.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官(権限のある職員)

近藤政克

4V 9734



電話番号 03-3581-1101 内線 3483

## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP03/08068

C(続き) .	関連すると認められる文献	
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 8-187051 A(ミヨシ油脂株式会社) 1996.07.23, 【0017】段落, 【0018】段落の比較例3(ファミリーなし)	1-6